

de son côté, apporterait au ferment les autres caractères, ceux qui se manifestent par l'analyse élémentaire, l'action des réactifs (alcool, sels) et des agents physiques (chaleur, dialyse.)

DOSAGE DE PETITES QUANTITÉS D'ALCOOL MÉTHYLIQUE,  
D'ALDÉHYDE FORMIQUE, D'ACIDE FORMIQUE ET DE GLUCOSE,

PAR M. NICLOUX.

(LABORATOIRE DE M. LE PROFESSEUR GRÉHANT.)

J'ai indiqué l'année dernière<sup>(1)</sup> un procédé de dosage de l'alcool dans des solutions n'en renfermant que de 1/500 à 1/3000, basé sur la réduction du bichromate de potasse par l'alcool en présence d'acide sulfurique. Une application de ce procédé a été faite par le professeur Gréchant, mon maître, pour déterminer la quantité d'alcool éliminée par l'organisme après une intoxication profonde, ainsi que la quantité fixée par le sang lorsqu'on fait arriver l'alcool en vapeur dans le poumon<sup>(2)</sup>.

Cette réduction de bichromate en milieu fortement acide étant théoriquement commune à tous les composés organiques à fonction réductrice ou simplement oxydable, je donnerai dans cette note l'application du procédé à quelques composés dont le dosage présente un certain intérêt tant au point de vue chimique qu'au point de vue physiologique.

J'ajouterai pourtant, et c'est là un inconvénient du procédé que tous les corps dont il est question ci-dessous, pour être dosés exactement, doivent être seuls dans les solutions à analyser, toute autre matière organique étant susceptible de donner la même réaction; en revanche, si ces causes d'erreur sont éliminées, le dosage dans les solutions très diluées est d'une exactitude que ne peut donner actuellement aucune autre méthode.

*Aldéhyde formique.* — On commence par préparer de l'aldéhyde formique pur en distillant des dissolutions plus ou moins concentrées d'aldéhyde du commerce lesquelles contiennent toujours de l'alcool méthylique; l'alcool distillant très vite, passe d'abord, et les dernières portions de liquide distillé constituent des solutions d'aldéhyde pure moyennement concentrées (4 à 5 p. 100).

Ces solutions sont dosées par le procédé de Brochet et Cambier<sup>(3)</sup>. (*Dosage*

<sup>(1)</sup> *Soc. Biologie*, 10<sup>e</sup> série, t. III, p. 841, 25 juillet 1896. Voir aussi *Journal de pharmacie et de chimie*, 1<sup>er</sup> mai 1897.

<sup>(2)</sup> *Soc. Biologie*, 10<sup>e</sup> série, t. III, 25 juillet 1896.

<sup>(3)</sup> *Bull. Soc. chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. XIII, p. 402 (1895).

*de l'acide chlorhydrique mis en liberté par l'action de l'aldéhyde formique sur le chlorhydrate d'hydroxylamine.)*

On étend de manière à ramener à la teneur de 1/500 à 1/5000.

On reconnaît alors que pour :

5 centimètres cubes d'une solution à 1/500 (0 gr. 002 par centimètre cube), il faut 2 centimètres cubes d'une solution à 34 grammes de bichromate par litre;

5 centimètres cubes d'une solution à 1/1000 (0 gr. 001 par centimètre cube), il faut 1 centimètre cube d'une solution à 34 grammes de bichromate par litre;

5 centimètres cubes d'une solution à 1/2000 (0 gr. 0005 par centimètre cube), il faut 0 cm.<sup>3</sup> 5 d'une solution à 34 grammes de bichromate par litre, etc.

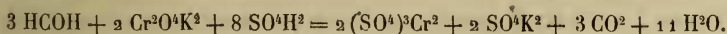
La teinte limite étant le vert jaunâtre qui caractérise un petit excès de bichromate, avec 1/10 de centimètre cube de bichromate en moins, entre 1/500 et 1/1000 ou 1/20 entre 1/1000 et 1/5000, les solutions sont vert bleuâtre.

On a tout intérêt à dédoubler la solution de bichromate (17 gr. par litre) et à opérer avec des solutions d'aldéhyde en renfermant moins de 1 pour 1000; les teintes sont plus faciles à apprécier parce qu'elles sont moins intenses et 1/10 de centimètre cube de la solution de bichromate suffit pour faire virer au jaune la solution vert bleu du sel de chrome. De plus, des tubes témoins obtenus avec des solutions titrées donneront exactement la valeur de la teinte limite.

On opérera comme pour l'alcool: dans un tube à essai, on prend 5 centimètres cubes de la solution à analyser, du bichromate de potasse, 5 à 6 centimètres cubes environ d'acide sulfurique concentré et pur que l'on fait arriver doucement dans la solution; celle-ci s'échauffe progressivement; le changement de teinte s'effectue; il suffit alors de chauffer 1 minute et d'attendre ensuite 3 à 4 minutes. On répète la réaction autant de fois qu'il est nécessaire de manière à obtenir *la teinte vert jaunâtre limite qui caractérise le très petit excès de bichromate*. Si alors  $n$  est le nombre de centimètres cubes de bichromate employé (16 gr. 5 par litre), on aura :

$$\text{Aldéhyde formique en grammes par litre} = \frac{n}{2}$$

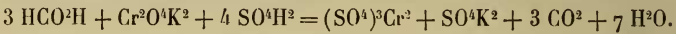
Ce chiffre de 17 vérifie à un petit excès de bichromate près l'équation d'oxydation



*Acide formique.* — On emploiera une solution à 11 grammes de bichromate par litre. Chaque centimètre cube de cette solution correspond à 1 milligramme d'acide formique par centimètre cube de solution à doser lorsqu'on opère sur 5 centimètres cubes de cette solution et dans les conditions indiquées pour le dosage de l'aldéhyde, de sorte que si  $n$  est le nombre de centimètres cubes de bichromate employés, on aura :

$$\text{Acide formique en grammes par litre} = n.$$

Ce chiffre de 11 grammes vérifie à un petit excès de bichromate près l'équation d'oxydation

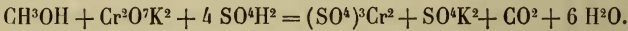


*Alcool méthylique.* — On emploiera une solution à 19 grammes de bichromate par litre; 2 centimètres cubes de cette solution correspondent à 1/1000 de centimètre cube d'alcool méthylique par centimètre cube de solution à doser lorsqu'on opère sur 5 centimètres cubes de cette solution et dans les conditions indiquées plus haut. Si donc  $n$  est le nombre de centimètres cubes de bichromate employé, on aura :

$$\text{Alcool méthylique en centimètres cubes par litre} = \frac{n}{2}.$$

N'opérer qu'avec des solutions plus faibles que 1 cent cube p. 1000.

Ce chiffre de 19 grammes vérifie à un petit excès de bichromate près l'équation

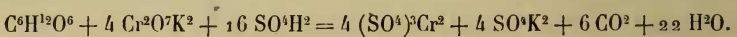


*Glucose.* — On emploiera une solution à 17 de bichromate par litre; 2 centimètres cubes de cette solution correspondent à 1 milligramme de glucose par centimètre cube de la solution à doser lorsqu'on opère dans les conditions suivantes. On prend 5 centimètres cubes de la solution à doser; on ajoute le bichromate puis l'acide sulfurique en grand excès (6 centimètres cubes environ), on chauffe 1 minute à l'ébullition, on attend ensuite 5 minutes. Si dans ces conditions  $n$  est le nombre de centimètres cubes de bichromate, on aura :

$$\text{Glucose en grammes par litre} = \frac{n}{2}.$$

De préférence opérer sur des solutions plus faibles que 1 pour 1000.

Ce chiffre de 16 gr. 5 vérifie à un petit excès de bichromate près l'équation



*Degré d'approximation.* — La teneur en grammes par litre est déterminée :

Pour l'aldéhyde formique, à 5 centigrammes près entre 1 gramme et 1/2 gramme, à 2 centigrammes près au-dessous de 1/2 gramme.

Pour l'acide formique, à 1 décigramme près entre 2 grammes et 1/2 gramme, à 2 centigrammes près au-dessous de 1/2 gramme.

Pour le glucose, à 5 centigrammes près entre 1 gramme et 1/2 gramme, à 2 centigrammes près au-dessous de 1/2 gramme.

La teneur en centimètres cubes par litre est déterminée :

Pour l'alcool méthylique, au 1/20 de centimètre cube près entre 1 centimètre cube et 1/2 centimètre cube.

Pour l'alcool méthylique, au 1/40 de centimètre cube près au-dessous de 1/2 centimètre cube.

Je rappelle que, pour l'alcool méthylique (solution à 19 grammes par litre de bichromate), l'approximation n'est que de 1/10 de centimètre cube entre 2 centimètres cubes et 1 centimètre par litre, et 1/20 de centimètre cube au-dessous de 1 centimètre cube par litre.

---

## LA BACTÉRIOLOGIE DE L'AMBRE GRIS,

PAR H. BEAUREGARD.

L'ambre gris est un calcul intestinal qui se forme et siège dans le rectum du Cachalot<sup>(1)</sup> (*Physeter macrocephalus*). Il peut atteindre un volume considérable et, dans ce cas, est constitué de plusieurs noyaux qui, après s'être entourés chacun de zones concentriques plus ou moins épaisses et nombreuses, sont repris tous ensemble dans une série de couches enveloppantes communes donnant à la masse sa forme définitive sphérique ou ovoïde selon les cas. Quand le calcul vient d'être extrait du Cachalot par les pêcheurs, il est, extérieurement au moins, de consistance pâteuse et doit être conservé pendant un temps parfois très prolongé (deux années et plus) avant d'avoir acquis une fermeté suffisante pour qu'on puisse le mettre en vente. Il n'a d'ailleurs pas encore, à ce moment, atteint son état définitif et, s'il est vrai qu'il a une grande valeur commerciale, il n'est pas encore possible de l'utiliser en parfumerie; en effet, son parfum délicat, pour le-

<sup>(1)</sup> Voir Pouchet et Beaugard, *C. R. hebdom. de la Soc. de biologie*, 1893 et G. Pouchet, *C. R. de l'Acad. des sciences*, 20 juin 1892.